ST. WOSZCZYŃSKI — W. ŁUCZKIEWICZ.

Typologiczny system urządzania gospodarstwa leśnego.

Le système typologique de l'aménagement des forêts.

(Urywek z pracy p. T. Higjena lasu na tle jego biologji).

W następstwie zmiany zapatrywań na życie lasu i przemiany tegoż, uwydatnione w tworzeniu się typów, wybitnie zaczyna dziś nurtować w umysłach wszystkich nowocześnie myślących leśników dążność, do obrania takiego systemu urządzenia gospodarstwa, któryby zabezpieczał na przyszłość zbliżanie się zbiorowisk leśnych do osiągnięcia typów biologicznie i ekonomicznie jaknajdoskonalszych. Wszystkie nowsze i racjonalne systemy urządzenia lasu („system" drzewostanowy, ogrodowy, najmniejszych powierzchni Neya, (ściśle biorąc forma drzewostanowego) i wartościowy Biolleya (methode du controle) zdążają przedewszystkiem do podkreślenia, że gospodarstwo odbywać się powinno w kontakcie z istotną twórczością lasu, a nie według schematu gospodarczego, uwzględniając lokalne potrzeby poszczególnych drzewostanów pod względem hodowli, ochrony i użytkowania.

Mimo tego, że systemy wymienione dosyć dawno już przeważnie istnieją, znajdują szczególnie w czystych drzewostanach kraju naszego naogół małe zastosowanie w praktyce, ze względu na różne okoliczności, ustrój i zagospodarowanie obecnych drzewostanów, w których plany gospodarcze opiera się przeważnie tylko na krótkowzrocznem dążeniu finansowem i prostych formułach matematycznych. Ten sposób opierania się na mało mówiących dla przyrodniczego rozwoju lasu danych, musi, wobec świadomości popełnionych przez człowieka błędów, ustać. Dlatego dotychczasowe „szczegóły" przy wykonywaniu np. opisów drzewostanów, ujmowane nieraz w bardzo krótkich uwagach, i notowane przeważnie w celach finansowych, będą wobec nowych zapatrywań na las i gospodarstwo, jednym z najważniejszych, podstawowych materjałów całego urządzenia. Nie da się zaprzeczyć, że wpływ typologji drzewostanów, jakoteż fitosocjologji zastosowanej (epigen-

logji drzewostanów) jest dziś już wyraźny w najnowszych zamierzaniach leśnika — urządziciela, dzięki intencjom filarów naszych urzędów urządzenia lasu (instrukcja urządzeniowa polska); niestety jednak nie doczekaliśmy się dotychczas publikacji, rzucającej światło na program pracy w nowoczesnem urządzeniu, na zapatrywania, rządzące praktycznem zastosowaniem wiadomości fitosocjologicznych. Nie ulega wątpliwości, że zrozumienie istoty życia lasu wyrugowało (od czasu utarcia się systemu drzewostanowego urządzenia lasu) ujmowanie go jako jednolitej całości. „System polski" wyodrębnia w jego granicach poszczególne gospodarstwa, zawierające drzewostany odrębnego typu. Lecz w rezultacie do dziś nie wiemy, co kto nazywa typem, jak się je rozpoznaje i czy w każdemu zbiorowisku nie ma innego typu.

To właśnie ostatnie pytanie, stwarza bezsprzecznie najważniejszą przeszkodę w zastosowaniu typologji w urządzeniu lasu i musi zachwiać szczegółową typologją szkoły rosyjskiej, oddając pierwszeństwo ogólnemu ujmowaniu typów. System urządzenia, jaki wypadnie dziś, wobec nowych uzasadnionych zresztą prądów, stosować, będzie zbliżał się pod względem traktowania drzewostanów do „systemu" drzewostanowego; przedewszystkiem jednakże opierać się będzie na uchwyceniu rozwojowości drzewostanów z punktu widzenia uwarunkowania środowiskiem, związanego z następstwem szczegółowych typów drzewostanów. Aby dopiąć uchwycenia faz rozwojowych, trzeba się będzie zapoznać przedewszystkiem z historją obecnego drzewostanu, jego pochodzeniem i dawniejszemi fazami, określić możliwość zasiągu i jego rozwoju jednostkowego i gromadnego poszczególnych gatunków, typ tworzących, oraz z formą zbiorowiska, jaką tworzy lub tworzyć może. Celem systemu urządzenia lasu, nazwanego typologicznym, opierającego się na wyżej wyłuszczonych pokrótce zasadach jest:

1) Stworzenie i podtrzymywanie jaknajkorzystniejszych w danych warunkach i najtrwalszych w przyrodzie typów zbiorowisk. Dążenie to powinno zespalać dwa kierunki: podniesienie własnej ekonomji zbiorowiska i jego ekonomiczne wykorzystanie dla człowieka, bez naruszenia równowagi przyrodniczej, przez niedopuszczanie na stratę czasu w rozwoju zbiorowiska i niedopuszczanie do jednostronności z jego strony, którą odczuwa człowiek w skutkach czystej jednogatunkowości zbiorowiska. Cele te w zupełności pokrywają się z celami gospodarstwa leśnego, które, jak wiadomo, zdążyć powinno do osiągnięcia jak najwyższych i najcenniejszych użytków z przeznaczonego do tworzenia zbiorowisk środowiska, jednakowoż z zachowaniem jego siły produkcyjnej, a nawet podniesieniem tejże.

Cele powyższego systemu, osiągnąć się ma jednak nie z pomijaniem koniecznych stadjów rozwojowych (płodozmiennych), potrzeb-

nych do urobienia środowiska, przyczem człowiek nie powinien w zasadzie sam swarzać typów, tylko stopniowo przyspieszając ich tworzenie się, pomagać im w rozwoju. Z konieczności, może im dać warunki rozwoju w wypadkach katastrofy, kiedy przyroda postępuje zbyt powoli w swej ewolucji przy stworzeniu pierwszych stadjów rozwojowych lub wówczas, gdy chodzi o naprawę błędów gospodarczych człowieka.

Do takiej prawidłowej pomocy przyrodzie potrzebna jest nieodzownie świadomość błędności wielu sztucznych poczynań hodowlanych, praktykowanych dotychczas, oraz zdolność rozpoznawania typów rozwojowych i ich poszczególnych stadjów.

2) Rozłożenie dochodów człowieka, proporcjonalnie do siły produkcyjnej środowiska, na wszystkie zbiorowiska. Do tego zdążać można tylko przez podtrzymywanie rozwojowości, będącej wyrazem przejawów większości poszczególnych zbiorowisk t. j. jego ewolucyjnych typów, najbardziej odpowiadających ekonomiczności człowieka. Dochody te mogą być tylko teoretycznie w każdym roku gospodarczym stałe i równe, bo cały tak pomyślany tok gospodarki, pomija ścisła stałość rocznego dochodu.

Gospodarstwo leśne nie jest gospodarstwem rolnem, gdzie dochód czerpie się stale każdego roku; zresztą i w tem gospodarstwie nie ma równości dochodów, bo energja produkcyjna, choćby sztucznie kierowana, zależy od warunków środowiska. Tem mniej nie może być mowy o stałości i równości dochodów w gospodarce leśnej w tak krótkim okresie, jak rok, gdy okresy życia drzew kilkasetkrotnie go przenoszą. Dlatego jedynie dłuższe okresy (np. 5-letnie) mogłyby sobie rościć pretensje o mniejwięcej stały przydział dochodów. Przez to zapewnia się też do pewnego stopnia większą teoretycznie swobodę działania gospodarczego, możność zaspokojenia nagłych potrzeb z punktu widzenia ekonomji drzewostanów i człowieka, i każdoczesną możliwość uniknięcia wszelkich przerw w użytkowaniu w razie nadzwyczajnych katastrof (klęski żywiołowe) i szkód, jakie zawsze w każdym lesie powstać w pewnej mierze mogą, możność tworzenia rezerw, cięć, wywołanych potrzebami zbiorowiska i t. d.

Uzasadnienia tego nie trzeba szukać daleko. Wspomniana swoboda co do określenia dochodowości dla okresów 5 letnich, wydawać się może szkodliwą, a nawet niedopuszczalną z punktu widzenia wymogów kontroli, zdaje się dawać nadmierną swobodę i nieregularność w pobieraniu dochodów. Złe doświadczenia pod tym względem, wynikają może z krótkotrwałych zresztą wyników dochodowości lasów, przemienianych „systemem” gospodarstwa ciągłego, trwałego (Dauerwald) nie mogą mieć jednakże miejsca w systemie typologicznym. Konieczność, jaką stanowi w powyższym systemie przystosowywanie wysokości

użytkowań do typowej produktywności środowiska zbiorowisk, bardzo szczegółowe ich opisy, stwierdzające faktyczny stan tej produktywności i ich zamożności, wyklucza wszelką możliwość, anormalnego, nadmiernego użytkowania tam, gdzie kieruje gospodarstwem leśnik, a nie dyletant. Wystarczy spojrzeć na opis danego zbiorowiska, by móc ocenić, czy użytkowanie go było utrzymane w normalnych i racjonalnych ramach.

Stosowanie danego systemu we wszystkich lasach, daje na przyszłość rękojmię, że utrzymywanie ustalonych pewnych ogólnych i szczegółowych drzewostanów, do czego system zmierza, pozwoli na należyte poznanie dochodowości ich w poszczególnych dzielnicach leśno-klimatycznych w kraju, a przez to samo na tem dokałdniejszą jeszcze kontrolę dochodowości.

Dochodowość lasów, zagospodarowanych systemem typologicznym musi być znacznie wyższą nietylko ze względu na warunki naturalne dla powstawania użytków głównych ale i ubocznych (zwierzyna, grzyby, jagody i t. d.).

Zbiorowiska, tworzące pośredni przedmiot gospodarczy, traktować się musi wraz ze wszystkiemi wpływami na nie oddziaływującemi, ponieważ te warunkują ich egzystencję.

Zbytecznem jest wymienianie warunków życiowych drzewostanów. W nowoczesnych rozważaniach nad gospodarstwem są one już nie częścią, ale podstawą rozpatrywań istoty pośredniego przedmiotu gospodarstwa. Ponieważ zaś warunki środowiska są nieraz zupełnie miejscowo odrębne, wymaga każde z nich odmiennych zabiegów, zależnych ponadto od ich składu, ustroju i stadjum rozwojowego. Cały tok gospodarki polega na zabiegach w poszczególnych zbiorowiskach; stąd też gospodaruje się stale nie na całym obszarze, lecz na jego częściach. Odwrotnie, to, co się dzieje w poszczególnych zbiorowiskach, wpływa na całość zbiorowisk, co w maksymalnych granicach ujmuje plan czy w odniesieniu do użytkowania, czy innych zabiegów. Z tego widać, że podstawą do gospodarki ma być wyłącznie tylko stan lasu; uwarunkowany stanem poszczególnych zbiorowisk plan ma dać możność szybszej orjentacji w warunkach zbiorowisk i podać wskazówki ogólne, odnoszące się do przydziału i toku gospodarki.

Nieraz niespodziewane klęski, lub okoliczności zmieniają zupełnie ważność planów i czynią je wprost bezużytecznemi choć były i bardzo nieraz dobre i szczegółowe. Rewizje zaś są w takich wypadkach właściwie nowemi planami.

Dlatego rola, jaką plan powinien spełniać, ograniczać się powinna: do 1) tworzenia dokładnego teoretycznego obrazu lasu, jako ze-

społu zbiorowisk, ich dążności, historji oraz przeciętnego obrazu produkcyjnej siły zbiorowisk;

2) określenia ogólnego, dopuszczalnego przydziału okresowego i stworzenia podstaw do łatwego obliczenia wartości produkcyjnej zbiorowisk;

3) dania ogólnych i szczegółowych wskazówek gospodarczych, według których, na podstawie każdoczesnego stanu w lesie, gospodarz leśny według szczegółowych zabiegów postępując, zbliżałby się do osiągnięcia jaknajwyższej ekonomiczności zbiorowisk, t. j. ugruntowania podstaw dla doskonalszego, szczegółowego przynajmniej, typu rozwojowego zbiorowiska.

Wykorzystywanie zbiorowiska ze strony człowieka powinno iść w dwu kierunkach, a mianowicie w kierunku wykorzystania:

1) środowiska, a w szczególności siedliska — odpowiednio do jego siły produkcyjnej, przez utrzymywanie należycie eksploatujących je, a zarazem użyźniających drzewostanów.

2) drzewostanów — w odniesieniu do ich najkorzystniejszego składu: ustroju (miejsca) i zdolności odnawiania się naturalnego, trwałości i nieprzerwanego wykorzystywania przestrzeni.

W obu wypadkach, jakkolwiek bezpośredni cel jest ekonomiczno-przyrodniczy, jest też w następstwach finansowy. Z jednej strony występuje dochód w drewnie, z drugiej trwałość zbiorowiska (znaczne uodpornienie na wpływy zewnętrzne), poprawianie się siły produkcyjnej gleby, ekonomiczność drzewostanu w postaci różnogatunkowości sortymentów i gatunków drewna, trwałość i ciągłość użytkowania, wreszcie, częściowa przynajmniej, taniość odnowienia drzewostanu, jako pierwiastki, dające się wyrazić w formie pieniężnej. Jeżeli chodzi o zasadnicze różnice pomiędzy ogólnie określonym systemem typologicznym a systemem drzewostanowym, to poza celem głównym t. j. dążnością do podtrzymywania typów najdoskonalszych, istnieją one w punkcie określenia głównych czynności gospodarczych na przyszłość.

System typologiczny, zmierza do wskazówek ogólnych na bardzo długi okres, nieraz dłuższy, niż kolej, a nawet 2 koleje drzewostanów, w zrozumieniu potrzeby nadania stałego kierunku w gospodarstwie w poszczególnych zbiorowiskach. To wskazywanie na przyszłość jest ugruntowane na myśli o ciągłości ewolucji zbiorowisk, w których okres życia drzewa stanowi drobną tylko cząstkę.

Jeśli zaś okresy gospodarcze w systemie typologicznym określa się tylko na 5 lat, to powodem tego jest przydział dochodów i krótkotrwałość życia ludzkiego. W ogólności raz wprowadzony system typologiczny urządzenia zmierza do określenia dążeń gospodarczych i ich głównych metod, oraz osiągnięcia ich celu na bardzo daleką metę.

W dziedzinie użytkowania system zakłada, że zapas rzeczywisty lasu jest nietykalny, o ile tego konieczność nie wymaga.

Taka np. konieczność powstaje w drzewostanach przestarzałych, nie przynoszących odpowiednich dochodów i psujących się na pniu Stąd zapas powinien się głównie odnosić do najmłodszej I-szej klasy i średniej klasy (II). Należy to zrozumieć w ten sposób, że zapas nietykalny stanowią drzewostany, nie nadające się do użytkowania ze względu na skład, ustrój, stadjum rozwojowe typu i swe środowisko oraz wartość ekonomiczną.

Użytkowanie rozciąga się na dochód w 5-leciu, wyrażony przez zamożność przeciętnego obrazu drzewostanów, pomnożoną przez powierzchnię całego lasu i podzieloną przez iloraz 5 w kolei rębności.

To, cośmy tu pokrótce wyjaśnili, daje zarys obrazu całości i przedstawia system typologiczny, jako w celach odmienny od innych systemów, z obliczeniem przydziału, opierającem się na przyjęciu za podstawę przeciętnych danych z wszystkich drzewostanów typu ogólnego. Jakkolwiek tego sposobu określenia przydziału nie uważa n. p. Judeich za metodę, z racji opierania się na danych przeciętnych, to jednakowoż z punktu widzenia celów planu widać, że chodzi w nim o dane, mniejwięcej przybliżone, dla pobudek znacznie ważniejszych, stanowiących jego odrębność systemu typologicznego. Miernikiem użytku jest bowiem przyrodnicza potrzeba wyjęcia sztuk, lub części zbiorowisk, bądź to mogących ulegać przestarzeniu, względnie obniżeniu się ekonomiczności dla człowieka, lub naturalnie usychających przez wydzielanie, lub inne wpływy i usuwanych w celu pielęgnowania drzewostanu. Jeśli Judeich, podnosząc niedokładność sposobów, opierających się na przeciętnych, wykreśla je z metod jako takich, to się myli, dlatego choćby, że wszelka dokładność obliczenia przydziału jest bardzo względna, a zatem i najdokładniejsze metody błądzą, pomimo tego, że wymagały poważnego nakładu pracy. Możnaby się również nie zgodzić z uznaniem przez Judeicha metod przeciętnych — przyrostowemi. Judeich, jakkolwiek osobiście inny, potrafi pisać ostro krytycznie o nowych myślicielach, rozwijających zasadę gospodarczą „systemu" drzewostanowego, jako przedstawiciel tegoż „systemu". Odniesiemy to przedewszystkiem do myśli gospodarczej Tichy'ego (1884) i równowagi produkcyjnej pomiędzy drzewostanem a glebą Rössa, które to zasady poniekąd ujmuje w sobie w sposób bardziej przyrodniczy system typologiczny, czerpiąc je oczywiście wyłącznie z zasad biologji i higjeny lasu, a nie z publikacyj wymienionych autorów. W najnowszych czasach zbliżają się częściowo może ku tym myślom tu wytkniętym próby urządzenia „lasu trwałego (ciągłego)", propagowanego przez Niemców i prace rosyjskie (M. Orłow, Nowyje principy w liesoustrojstwie, 1923).

Przyjrzyjmy się teraz szczegółom systemu w systematycznym układzie.

Typy.

Ponieważ podstawą działalności gospodarczej mają być typy drzewostanów, rozbić należy cały obszar, podlegający urządzeniu na odrębne stadja asocjacyj roślinnych — typy. Należy wyróżniać typy ogólne, jako podstawę do racjonalnej gospodarki w przyszłości i typy szczegółowe, będące podstawą do obliczenia przydziału, racjonalnego opisu asocjacji i należytego obrazu składu i ustroju tak zbiorowisk jak i środowiska leśnego. Należy wyróżniać przedewszystkiem cztery klasy ogólnego stanu zbiorowisk, a więc: prabór, który u nas występuje), las naturalny, las zagospodarowany z zachowaniem cech naturalnych, wreszcie las zagospodarowany sztucznie.

W klasach tych wyróżniać należy:

1) siedlisko o spodziewanych cechach siedliska leśnego,

2) środowisko leśne wraz ze zbiorowiskami roślin trawiastych,

3) typ przygotowawczy lasu, z wyróżnieniem typu przygotowawczego rdzennego i okrajkowego, czystego i mieszanego, pierwotnego i wtórnego,

4) typ przejściowy, z wyróżnieniem typu przejściowego czystego i mieszanego, wtórnego i pierwotnego,

5) typ względnie doskonały,

6) typ jednostronny,

7) typ przedoskonalony, wreszcie

8) typ połączony.

Z typów tych uszeregować należy: 1) grupy typowe, w których połączone są poszczególne typy ogólne, bez względu na typy szczegółowe, których zbiorowiska odnawiać można przy toku prawidłowej gospodarki *nasiennie* i 2) grupy typowe, w których łączy się oddzielnie typy ogólne, bez uwzględniania typów szczegółowych, które przy normalnym biegu gospodarstwa odnawiać można *odroślowo*. W ten sposób ujęte grupy typowe, odpowiadałyby mniejwięcej pojęciu dzisiejszych gospodarstw. 3) grupy gospodarcze, które bez względu na typ, obejmować mają obszary zbiorowisk ochronnych, rezerwatowych, rezerwatowych ze względów estetycznych i obciążonych służebnościami.

Każda grupa typowa, względnie gospodarcza, posiadać powinna opis szczegółowy i osobne obliczenie przydziału dla poszczególnych jednostek administracyjno-manipulacyjnych (leśnictw). Typy szczegółowe odróżnia się na podstawie składu i ustroju zbiorowiska i środowiska, typy ogólne na podstawie rozwojowości drzewostanów.

Obręby (kompleksy gospodarcze).

Pojęcie obrębów odnosi się do tych terytorjalnych granic, w których zawarte są poszczególne rozłączone części lasu (kompleksy). Należy się jadnakowoż o to starać, by poszczególne mniejsze części lasu, szczególnie nie bardzo oddalone od głównych kompleksów, przydzielać, przy równych warunkach zbytu i stosunkach ekonomicznych, do pobliskich obrębów.

Kolej rębności.

Należy stanowczo opierać się na najkorzystniejszej dla poszczególnych zbiorowisk kolei rębności, nie krępując w niczem swobody gospodarki w poszczególnych zbiorowiskach. Jako nieprzekraczalną granicę należy uważać kolej fizyczną, t. j. okres do osiągnięcia fizycznej dojrzałości drzewostanów. Kolej sięgać więc może wieku, odpowiadającego porze najkorzystniejszego okresu nowego naturalnego, o ile możności pełnego i trwałego odnowienia się drzew w każdym poszczególnym typie ogólnym drzewostanów, lub wiekowi, odpowiadającemu jeszcze silnemu odnowieniu się odroślowemu. Wiek ten określa się z góry przez podanie empirycznie ustalonej fizycznej dojrzałości odnośnych zbiorowisk, przy uwzględnieniu ekonomiczności zbiorowiska, rozluźnienia w wieku starszym, warunków środowiska, systemu gospodarstwa i t. p.

Do wieku tego, należy przywiązywać również nie tylko okres silnego owocowania, lecz dzieło społeczne ustępujących drzew (ochrona podrostu, formy, ustrój, skład). Na wiek ten wpływać może cały szereg okoliczności zewnętrznych środowiska, wskutek tego wyznaczać go można tylko empirycznie dla każdego zbiorowiska, względnie gatunku w zbiorowisku z osobna. Do obliczenia przydziału konieczne jest podanie cyfrowe kolei rębności przeciętnej, lub ewentualnie i wieku rębności zbiorowisk, lub ich poszczególnych gatunków. Wiek rębności określa się dziś także w innych systemach przy tworzeniu ostępów (względy ochronne i kolejność zrębów). Wszelkie „ścisłe" obliczenia matematyczne, opierające się teoretycznie na przyrostach, nie mające zupełnie dokładnych podstaw, nie powinny odgrywać dziś większego znaczenia w praktyce; pozostaną one pewnie nadal wyłączną zdobyczą dla wiedzy teoretycznej.

Podział przestrzenny lasu i ugrupowanie klas wieku. Podział przestrzenny, powinien być przystosowany do budowy terenu, warunków ekonomicznych, ochronnych i estetycznych. Podział winien przebiegać na równinach o ile możności koncentrycznie, wobec wnętrza lasu, uwzględniając kształt zbiorowisk.

W górach (na pasmach wzniesień) powinien biec równolegle do grzbietów górskich lub dolin i poprzecznie do spadu stoków w linjach, o dopuszczalnym spadku dla dróg.

Na kopach górskich zakładać się powinno podział koncentryczny, jak na nizinach t. zn. tak, by sieć główna przebiegała mniejwięcej równolegle do zewnętrznych granic lasu. Linje te powinny być przecięte jeszcze linjami poprzecznemi, oczywista nie regularnie, ale, o ile możności, w odcinkach prostych. Sieć dróg wywozowych powinna przechodzić dookoła poszczególnych zbiorowisk, mając łączność z najbliższemi drogami, najprościej wychodzącemi poza obręb lasu do miejsc zbytu (krótkość dróg). Podział przestrzenny, tak pomyślany, wygląda podobnie jak siatka pajęcza. Uzasadnienie takiego układu znajduje się w naturalnem uszeregowaniu zbiorowisk, które otoczone są w około okrajkami, jako terenmi ochronnemi.

Układ ten zmierza ponadto do pewnego ugrupowania typów szczegółowych, jakoteż uszeregowania klas wieku (przeciętnych) tak, by klasy najstarsze grupowały się, albo we wnętrzu, albo też na zewnątrz zbiorowisk, odpowiednio przemieszane.

Drogi eksploatacyjne, powinny być z reguły niestałe t. j. po okresie użycia ich powinno się je zalesić naturalnie, lub sztucznie. Taka, oczywista ograniczona, (np. na terenach górzystych lub bagnistych i luźnych płatach pociągałoby to za sobą zbyt duże koszta, więc nie może być stale praktykowane) niestałość dróg korzystna jest dla uodpornienia ścian, przerywa łączność ugrupowań drzewostanów, pozwala na łatwiejsze rozprzestrzenianie się sąsiadujących zbiorowisk i t. d.. Administracyjnie wyróżnia się tylko nr. zbiorowisk, oraz kępy asocjacyjne (płaty) większe, mogące wpłynąć na skład typu w przyszłości (litery).

Klasy wieku i ustosunkowanie klas wieku. Należałoby rozróżniać w ogólności trzy klasy wieku. Pierwsza klasa najmłodsza, w której ujęcie wchodzi klasa odnowienia i cała klasa młodociana, obejmuje wiek gospodarczy do 40 względnie 60 lat. Wiek gospodarczy ustala się doświadczalnie dla poszczególnych drzewostanów według pierśnicy przeciętnej (tablica zamożności). Klasa młodociana zawiera w pewnych drzewostanach przez jakiś czas drzewa najstarsze; uważa się ją dopiero wówczas za klasę I, gdy zadrzewienie tych sztuk wynosi 0.3 lub mniej od 0.3.

Klasa druga obejmuje drzewostany od wieku gospodarczego 40 lub 60 lat do 80 lub 100 lat i nazywa się klasą dorastania, względnie dojrzewania, obejmując okres kulminacyjny przyrostów. Dla pewnych gatunków, szczególnie odroślowych (olsza, osika, brzoza) będzie ta, lub nawet już I klasa ostatnią, to jest klasą starodrzewia.

Wreszcie klasa III obejmuje drzewostany od 80 lub 100 lat w górę, aż do usunięcia drzew (120 lub 160 lat) i nazywa się klasą starodrzewia aż do wyłącznie 0.3 zadrzewienia. Zmniejszenie klas wieku do trzech, co się spotyka w najstarszych systemach urządzeniowych (Wie-

senhavern 1794) jest o tyle uzasadnione, że przez to stwarza się swobodę gospodarczą w dłuższych okresach czasu, przy dokładniejszem (bo nie dla całego lasu, lecz dla jego części) obliczeniu przeciętnego wieku, przyczem obszary niezalesione i drogi, traktuje się osobno. Zachowanie ustosunkowania klas wieku w granicach wyżej przytoczonych, uważa się za konieczne, ze względu na trwałość dochodów w formie odpowiednio cennych sortymentów.

Wobec sposobów gospodarstw, przy wprowadzeniu systemu typologicznego, ustosunkowanie klas wieku jest właściwie głównie potrzebne przy przemianie drzewostanów sztucznych — jednogatunkowych i równowiekowych w naturalne. Zapewnienie należytych użytków, podtrzymuje odpowiednia konserwacja hygjeniczna gleby, uniezależniająca równocześnie do pewnego stopnia, wobec opierania się na wieku gospodarczym, rozmiary ich od wieku rzeczywistego. Ten ostatni służy tylko do porównania racjonalności wieku gospodarczego, wobec warunków wzrastania (przyrostu) np. przy nieodpowiednim przyroście wiek rzeczywisty jest wskaźnikiem nieekonomiczności przetrzymywania drzewostanów (patrz dalej).

Ustosunkowanie klas normalne powinno polegać na ich zupełnej równowadze ($\frac{P}{3}$ czyli powierzchnia lasu przez 3).

Jeśli chodzi o wyrównanie klas przy użytkowaniu, uwzględnić należy przeciętny rzeczywisty (gospodarczy) wiek klasy, w stosunku do normalnego wieku każdej klasy. Przeciętny wiek obliczać można metodą Weisego, t. j. obliczając 40% powierzchni od uszeregowanych według wieku drzewostanów w klasie, od najgórniejszych począwszy i interpolując przez podzielenie lat zawartych w klasie przez powierzchnię klasy (wiek fizyczny = Wf) *). Normalny wiek klas równa się w pierwszej klasie 0.5 wieku fizycznego Wf : 3, nieobniżony (patrz niżej), w II klasie 1.5 Wf : 3, w III klasie 2.5 Wf : 3.

Tego rodzaju przyjęcie klas, nie wyklucza uwzględnienia dokładnego wieku tak rzeczywistego jak i gospodarczego poszczególnych drzewostanów, ba nawet klas dokładniejszych (10 lub 20) zresztą te pokrywają się trzema klasami, zależnie od Wf.

Z otrzymanego z powyższego stosunku współczynnika wieku, uzyskuje się wskaźnik, jak dalece nadaje się część danej klasy do użytkowania, celem wyrównania wzajemnej wielkości tychże (współczynnik wyższy od 1 wskazuje na nadmiar, niższy na niedobór).

---

*) Przyczem Wf = najczęściej kolei rębności, ze względu na zbyteczność nawrotów i t. d. a przedewszystkiem zupełnej ścisłości obliczenia teoretycznego (odchyłki cyfrowe wieku rębności, od kolei rębności).

Obliczenie to ma właściwie znaczenie teoretyczne, najwygodniej bowiem wyrażać ustosunkowanie klas wieku stosunkiem rzeczywistej powierzchni klasy wieku do normalnej ($\frac{P}{3}$).

Następstwo zrębowe. Wobec systemów gospodarczych, które za sobą pociąga system typologiczny, następstwo zrębowe, w znaczeniu dotychczasowem, nie odgrywa tu większego znaczenia. Tworzenie ostępów, z wyjątkiem gospodarstwa czystemi zrębami w równowiekowych obszarach jest zbędne. Gospodarz leśny, znając sam warunki miejscowe, powinien dobierać takie miejsca do użytkowania, któreby nie łączyły się z dawniejszemi przed czasem ich zupełnego, normalnego odnowienia się (nawroty) i uodpornienia na wpływy zewnętrzne. Wreszcie przeznaczone w planie do użytkowania drzewostany, muszą być wyznaczone już z uwzględnieniem warunków ochronnych. Zręby kępowe lub czyste przewidzieć należy tak, by nawroty następowały najprędzej w ciągu trzech okresów użytkowania (15 lat).

Należy w ogólności zmierzać do tego, by wszelkie kępy i drzewostany były obrębane i zadrzewione pod postacią okrajków, które należy wspólnie traktować z kępami lub drzewostanami, dla których stanowią ochronę. W szczególności należy przewidywać rozręby i oręby (opaski) wszędzie tam, gdzie mogą być zbiorowiska odsłonięte i narażone na wpływy zewnętrzne. Tworzenie okrajków nastąpić powinno już w pierwszej klasie wieku tam, gdzie naturalnie nie powstały lub nie powstają.

Zastosowanie orębów, ewentualnie nawet rozrębów zabezpiecza przed możliwemi uszkodzeniami ze strony wiatrów. Wybór miejsca pod cięcia przedewszystkiem uwzględniać musi kwestje ochronne, wobec innych otaczających zbiorowisk i warunki wywozu. Trzymając się dobrze zastosowanych do miejscowych warunków wskaźników ochrony lasów, gospodarując w całem tego słowa znaczeniu hygjenicznie, przyrodniczo nie potrzebujemy się obawiać o katastrofalne szkody, dające się w wielu wypadkach uniknąć przy odpowiedniej ostrożności.

Nieprzewidzianym zaś niebezpieczeństwom najlepsze nawet następstwo zrębowe nie pomoże, jak to słusznie już podkreśla Baudisch. Przerębywanie znaczniejszych obszarów łącznych jest niekorzystne i powinno być stanowczo wyrugowane z gospodarki. Należyte rozszerzenie klas wieku i typów, oraz zastosowanie okrajków jest najlepszą wskazówką dla następstwa zrębowego.

Następstwo zrębowe, o ile chodzi o gospodarstwo czystemi zrębami, powinno nadto zważać na układ okrajków, ze względu na ich należytą konserwację. Bardzo ważną rolę, wobec systemu gospodarczego, odgrywać będą musiały warunki wywozu.

Zważać więc będzie trzeba również przy wyborze miejsc pod cięcia, na najwygodniejsze warunki wywózki, wykorzystując należycie drogi wywozowe.

Zbiorowiska. Zbiorowiska oddzielić należy według typów szczegółowych asocjacyj roślinnych, według ich składu, ustroju, pochodzenia i t. d. Różnice wieku wyłącznie w granicach ½ klasy wieku nie powinny wpływać na wydzielania. Jeśliby były takie różnice wieku w jednociągłych asocjacjach, typu szczegółowego zupełnie analogicznego, należy je łączyć razem, przyjmując dla nich wiek powierzchniowy (Gümbla rozdział podobny, w drzewostanach dotychczas sztucznie zagospodarowanych będzie bardzo trudny). Ponieważ będziemy mieli po większej części do czynienia z drzewostanami jednowiekowemi i gatunkowemi, jako różnice będzie trzeba przyjąć szczegółowe różnice środowiska i warunki wzrostu dla gatunków więcej wymagających (mięszaniny i t. p.).

Zbiorowiska należy numerować, nie wydzielając ich w naturze przez kopanie rowów, lecz przez zwyczajne otoczenie wąskiemi drogami, nieco wyrównanemi. Większość ważniejszych zbiorowisk powinny otaczać drogi wywozowe, przyczem powinny one być tak szerokie, by nie przekraczały ½ długości strzał drzewostanu mniejwięcej 40-letniego na danem siedlisku. Do zbiorowisk należą, jak już wspomniano, ich okrajki. Poszczególne większe kępy zbiorowisk, mające znaczenie gospodarcze powinny być opisane co do swego położenia, składu i t. d. w zbiorowisku. Jakie warunki wpływają w ogólności na wyodrębnienie zbiorowisk, na to odpowiada definicja zbiorowiska.

C. d. n.

Inż. STANISŁAW LACHOWICZ.

Projektowanie sieci komunikacyj leśnych.

Projets des reseaux de communication des forèts.

Rozciągnięcie siatki linij komunikacyjnych na obszarze leśnym wymaga dokładnej znajomości czynników, które mają ułatwić wywóz drewna, oraz spowodować obniżenie ogólnych kosztów eksploatacji. W celu wyszukania tych czynników i ich oceny musimy zanalizować eksploatację i utworzyć syntezę komunikacji. Eksploatacja daje w pewnym określonym czasie (t) określoną objętość produktów leśnych (v). Gdy się oprzemy na założeniu gospodarczem, że wyrobiony materjał drzewny powinien być zaraz z miejsca wyrębu uprzątnięty i złożony

w miejscach, programem gospodarczym przewidzianych, to uzyskamy pierwszy warunek równowagi między komunikacją (K), a eksploatacją:

$$K = f\ (t, v) \ldots\ldots\ (1)$$

Urządzona linja komunikacyjna powinna być zatem takiej wydajności, ażeby przed nowym okresem wegetacyjnym uprzątnęła materjał drzewny. Przy projektowaniu linji komunikacyjnej mogą być popełnione dwa błędy sobie przeciwne. Albo linja komunikacyjna nie wystarcza do wywozu i materjał drzewny, w porę nie uprzątnięty, szkodzi w czasie nowej wegetacji hodowli lasu i przyczynia się do rozwoju szkodników leśnych; albo komunikacja będzie urządzona o większej wydajności, niż potrzeba, a zatem będzie niewyzyskaną, ekonomicznie błędną. W naszych warunkach o bardzo słabo rozwiniętych komunikacjach leśnych z reguły popełniany jest błąd pierwszy, to znaczy niewystarczająca wydajność komunikacji, czego jaskrawy przykład ze skutkami dała swego czasu Puszcza Białowieska. Niemcy w czasie okupacji, w zamiarze wyeksploatowania jak największej ilości drewna, spędzili tłumy jeńców do wyrębu. Brak materjału kolejowego, na jaki ku końcowi wojny cierpiała już i armja niemiecka opóźniał wywóz, w stosunku do wyrębu tak, że w chwili przejścia zarządu w ręce administracji polskiej pozostała wielka masa ściętego drewna w lesie. Zarząd polski miał przed sobą olbrzymie trudności do pokonania, gdy naraz zabrakło i tych środków komunikacyjnych, jakiemi rozporządzali Niemcy, tembardziej, że zawierucha wojenna, jaka przetrwała do jesieni 1920 r. uniemożliwiła całkowicie wywóz drewna.

W następstwie tego rozwinął się kornik, który opanował poważne powierzchnie drzewostanów puszczańskich. Ponadto zmarnował się prawie cały zapas ściętego drewna, który leżał przez kilka lat w stanie nieokorowanym, a Skarb Państwa poniósł przez to dotkliwe straty. Ten jaskrawy przykład związku, jaki zachodzi między wyrębem, a wywozem, dałby się odszukać w pomniejszeniu w licznych gospodarstwach leśnych. Oprócz powyższych powoduje opóźniony wywóz wolniejszy obrót kapitałów, a temsamem obniża dochód z lasu.

Związek (1) między komunikacją, objętością produktów i czasem przewozu pozwala zatem wyprowadzać wskazówki dla projektującego sieć komunikacji. Różne sposoby bliskiego transportu drewna, muszą usuwać drewno ze zrębu do najbliższej linji komunikacyjnej. Ta pierwsza linja komunikacyjna, którą nazywamy gospodarczą, jest zwykle uzgodnioną z linjami podziału przestrzennego. Wywóz drewna odbywa się na niej zapomocą najprostszych środków przewozowych, o których wspominałem już w artykule, umieszczonym w Nr. 3 „Lasu Polskiego”.

W każdym wypadku będzie to linja samoistna, krótka i urządzona tylko na czas wywiezienia materjału.

Czas wywozu powinien się pokrywać z czasem wyrębu, względnie bardzo niewiele od niego się różnić. Warunek równowagi, jaki przy tych pierwszych linjach komunikacyjnych t. j. gospodarczych, powinien zachodzić, jest więc łatwy do ustalenia. Gdy znamy wydajność urządzonej linji, a temsamem i środków przewozowych na danej odległości przewozu, oraz objętość produktów, wybieramy z pośród środków przewozowych ten, który pracę zdoła pokonać, albo też zwiększamy odpowiednio ilość linij komunikacyjnych. Przy małych obszarach leśnych, i tych większych, których położenie względem komunikacji publicznych jest bardzo korzystne, linje gospodarcze mogą dosięgać bezpośrednio komunikacyj publicznych, a sieć leśna składałaby się w tym wypadku z szeregu czasowo uruchomianych linij komunikacyjnych i to takich typów, jakie są najkorzystniejsze w stosunku do terenu i miejscowych warunków i któreby zadośćuczyniły związkowi (1).

Gdy jednak powierzchnia wyrębu jest zbyt duża, lub, co zwykle ma miejsce, w ten sposób ukształtowana, że muszą być urządzone dwie, lub więcej linij komunikacyjnych służących do pierwszego wywozu, wówczas przy braku komunikacji publicznej muszą one znaleźć ujście w innej linji komunikacyjnej, którą możemy nazwać dowozową, a która może stanowić dla siebie oddzielną całość, albo też być przedłużeniem jednej linji gospodarczej.

Linja dowozowa, ze swoimi środkami przewozowymi ma przewieźć sumę materjału, jaki dowożą linje gospodarcze w ciągu czasu wyrębu. Z tego powodu środki przewozowe muszą być wydajniejsze. Z tem się wiążą udoskonalenia i urządzenia techniczne, które usuwają lub zmniejszają trudności terenowe, ażeby ułatwić przewóz drewna wozami gospodarskimi, a w lepszych warunkach kolejkami, zwyczajnie tylko przenośnemi. Ponieważ linje dowozowe zabierają materjał, dowieziony linjami gospodarczemi i przewożą ich zwykle na składy, odpowiednio przewidziane i urządzone; ponieważ przewóz odbywa się na specjalnie przysposobionych pasach terenu, przeto dłuższe leżenie drewna nie jest szkodliwe, ani dla drewna, ani dla gospodarstwa leśnego. Czas więc przewozu drewna linjami dowozowemi (t') może być dłuższy, niż czas wyrębu (t), a zatem związek między komunikacją, a czasem wywozu i objętościami produktów wyrazi się równaniem:

$$K = f\ (t', Sv)\ ...2).$$

Sv — jest to suma produktów, dowiezionych wszystkiemi linjami gospodarczemi do danej linji dowozowej. Czas wywozu, jak już wyżej

wspomniałem, powinien być możliwie krótki, ze względu na możliwie szybkie spieniężenie drewna, a temsamem zwiększenie dochodów. Z drugiej znów strony okres wywozu drogami dowozowemi powinien być odpowiednio dostosowany do innych robót, a zwłaszcza robót w gospodarstwie rolnem, a to ze względu, że środkiem przewozu w przeważnej liczbie wypadków będzie tu również wóz gospodarski, ciągniony końmi.

W wypadku, kiedy mamy znaczny obszar leśny, dla którego już linje dowozowe nie wystarczają, wtedy — przy braku odpowiedniej arterji komunlkacyjnej publicznej — budujemy linję główną, którą nazwiemy wywozową, a której zadaniem jest przetransportować do miejsca przeznaczenia całej ilości materjału drzewnego, dostarczonego linjami dowozowemi.

Tak więc linja wywozowa łączy kilka linji dowozowych, a w miejscach, w których przechodzi przez powierzchnię wyrębu, daje także ujście i linjom gospodarczym. Charakterystyką linji wywozowej będzie z reguły znaczniejsza długość, oraz większa wydajność środków przewozowych. Na linji wywozowej będziemy się zwykle posługiwali przewozem mechanicznym, który lepiej się kalkuluje przy pracy systematycznej, możliwie długotrwałej. Z tego powodu linja wywozowa pracuje stale, zwłaszcza w odcinkach, leżących bliżej punktu wywozu produktów leśnych na zewnątrz. Przewidywana długa używalność linji wywozowej i odpowiadające temu wysokie koszty budowy wymagają już dokładnych studjów wstępnych i szczegółowego opracowania projektu, tak pod względem ekonomicznym, jak i technicznym.

Linja wywozowa (K) w wyborze powinna być funkcją ilości produktów leśnych (Sv), jakie mają być wywiezione w pewnym okresie czasu (t) jednego roku, który zwykle bywa okresem jednorocznym, oraz długości linji (l). Ilość produktów (Sv) odpowiada ilości, uzyskanej ze wszystkich wyrębów w ciągu jednego roku. Dalej będzie funkcją ilości produktów (Sw), które mają być wywiezione z całego obszaru, obsługiwanego daną linją wywozową w szeregu lat eksplotacji, z jaką się urządzenie lasu kalkuluje, ponieważ od tego zależy amortyzacja włożonego kapitału w budowę. Zatem komunikacja (K) jest również funkcją ilości lat amortyzujących (R). Ostatecznie:

$$K = f\ (Sv,\ t,\ Sw,\ R)\ ...3).$$

W razie bardzo rozległej powierzchni, zwłaszcza w kierunku poprzecznym, w stosunku do kierunku wywozu, jedna linja wywozowa nie wystarcza i wobec tego musi być zbudowana jedna linja główna od ujścia, która następnie rozgałęzia się w miarę potrzeby, albo też mniej więcej równolegle do siebie będą urządzone liczniejsze linje wywozowe..

Odgałęzienia możemy uważać ze względu na mniej intensywne użytkowanie, jako linje drugorzędne w stosunku do linji głównej, czyli pierwszorzędnej i analogicznie wykonanie techniczne będzie do zmniejszonego ruchu dostosowane. Ułatwienie administracji wymaga jednak, ażeby linja wywozowa z odgałęzieniami miała wspólne środki wywozowe. Obecnie największe zastosowanie na linjach wywozowych mają koleje: parowe, wątkotorowe; wóz gospodarski na tej linji zupełnie zanika; czasami wchodzi w użycie automobil, a bardzo rzadko jeszcze spotykamy kolejkę wiszącą.

Uwzględnienie czynników powyższych da nam w każdym wypadku te wszystkie korzyści, jakich od dobrze założonej sieci komunikacyj się spodziewamy.

Inż. J. MIECHOWICZ.

Typy drzewostanów według Morozowa i ich znaczenie w urządzaniu lasu.

Types de peuplements d'après Morozow et leur valeur pour l'aménagement des forêts.

Opracowane w Zakładzie Urządzania Lasu Szkoły Głównej Gosp. Wiejskiego w Warszawie.

W S T Ę P.

Zgóry już powiedzieć możemy, że zagadnienie „typów drzewostanów" to zagadnienie systematyki zbiorowisk roślinnych, a w szczególności leśnych. Bez poznania ich życia, bez poznania warunków rozwoju roślin w zbiorowiskach i praw, tu rządzących, ta systematyka tylko szablonem być może. Nauką nie stanie się nigdy. Stąd, zanim przystąpimy do omawiania „typów" Morozowa, musimy rozpatrzyć się w szeregu zjawisk, zachodzących w zbiorowiskach roślinnych. Będą to rzeczy naogół znane. Nie o nowe fakty jednak tu chodzi, lecz o przypomnienie już znanych, o pewne ich zgrupowanie i ustalenie roli, jaką odgrywają w życiu zbiorowisk roślinnych. Tego rodzaju poznanie tych zjawisk będzie dla nas podstawą w zrozumieniu idei Morozowa podziału lasu na „typy drzewostanów". Dlatego też z konieczności nieco dłużej zatrzymamy się nad warunkami życia roślin w zbiorowiskach. Zresztą, poznając prawdy, powszechnie w tej dziedzinie przyjęte, poznajemy temsamem ogólne poglądy Morozowa na las, niezależnie jeszcze od teorji „typów".

A przecież na fundamencie swych ogólnych poglądów na las zbudował Morozow ów gmach systematyki zbiorowisk leśnych.

Musimy też zastanowić się nad zagadnieniem systemizacji zbiorowisk roślinnych wogóle i kilka słów poświęcić jego historji. Wstęp zawiera więc rozdziały następujące:

I. Warunki życia roślin w zbiorowiskach.
II. Zagadnienie systemizacji zbiorowisk roślinnych.
III. Kilka słów z historji systematyki zbiorowisk roślinnych.

ROZDZIAŁ I.

Warunki życia roślin w zbiorowiskach.

Stwierdzoną jest rzeczą, że warunki życia roślin w zbiorowisku (np. w lesie) są odmienne od warunków ich bytowania jednostkowego, poza zbiorowiskiem. Poszczególne czynniki siedliska, klimatu i gruntu, wykazują mniejsze lub większe różnice, w porównaniu ze stanem rzeczy poza zbiorowiskiem, choćby te dwa siedliska były do siebie skądinąd najbardziej zbliżone. Nie mogę tutaj szczegółowo omawiać tych różnic; poprzestanę na krótkiem ich scharakteryzowaniu. Za przedmiot rozważań weźmiemy las, las naturalny, jako najwyższą, najdoskonalszą postać zbiorowiska roślinnego. Różnice, o jakich wyżej była mowa, występują w lesie naogół dobitniej, niż w innych zbiorowiskach roślinnych. Analiza więc siedliska leśnego da nam wyobrażenie, jakie różnice mogą wykazywać poszczególne czynniki siedliska w zbiorowiskach roślinnych wogóle, w stosunku do stanu rzeczy poza zbiorowiskiem.

§ 1. Siedlisko leśne.

A. KLIMAT.

a) Opady.

Różne piętra lasu zatrzymują łącznie od 15 do 80% (a nawet i więcej) opadów atmosferycznych — zależnie od ich natężenia. Przy silniejszych—mniej (w stosunku do całej masy opadu), przy słabszych—więcej (również stosunkowo). Gatunki iglaste zatrzymują więcej od liściastych. Drzewostany jednowiekowe najwięcej w okresie krytycznym.

b) Światło.

Las zatrzymuje od 50 prawie do 100% padającego nań światła, zależnie od gatunku (cienisty, świetlisty), budowy (jedno- lub wielopiętrowy), pory roku (u liściastych). Należy podkreślić, że światło ulega przytem nie tylko zmianom ilościowym, lecz i jakościowym. Przez aparaty zieleniowe liści pięter wyższych zostają przepuszczane naogół

tylko promienie, nieprzydatne już do asymilacji dwutlenku węgla (CO_2). Te mieszają się ze światłem nierozłożonem, które wprost między liśćmi lub przez odbicie dostało się pod sklepienie drzew. Powstaje tam w ten sposób mieszanina promieni, o składzie mniej korzystnym dla procesu asymilacji od składu światła, które zgóry padło na las.

c) Temperatura.

Temperatura powietrza (zarówno, jak i gleby) podlega w lesie mniejszym wahaniom, niż na miejscach otwartych (mniej przymrozków np.). Naturalnie będzie to zależało również od różnych czynników, jak gatunku, zwarcia, pory roku i t. p. Średnie temperatury roczne będą w lesie niższe (o kilka stopni). Pochodzi to stąd, że sklepienia pięter leśnych bardziej izolująco działają przy insolacji, niż wypromieniowywaniu i unoszeniu ciepła przez wstępujące prądy powietrza .

d) Wilgotność bezwzględna.

Wskutek parowania wielkich mas roślinnych i tamującego działania koron przy odpływie pary wilgotność bezwzględna zwykle jest w lesie większa.

e) Wilgotność względna.

Przeciętna wilgotność względna jest w lesie wyższa (niż na miejscu otwartem) w związku z wyższą wilgotnością bezwzględną i z niższą temperaturą powietrza.

f) Wiatry.

Wiatry w lesie słabną lub zupełnie ustają.

g) Parowanie.

Parowanie w lesie jest obniżone na skutek niższej temperatury przeciętnej (bezpośredni jej wpływ), wyższej wilgotności względnej (między innemi pośredni wpływ temperatury) i mniejszego przewiewu.

B. GRUNT[1]).

a) Wilgotność.

Wilgotność górnych warstw gleby jest naogół wyższa, natomiast

---

[1]) Będę używał tutaj tego słowa w jego szerszem znaczeniu, rozumiejąc przezeń, jak to zresztą często się zdarza, glebę i warstwy niżej leżące. Dla tych ostatnich jednak brak odpowiedniego terminu. (Nazywają je nieraz gruntem, używając tego słowa w węższem jego znaczeniu. Dla nas—rzecz prosta—ta możliwość już odpada, jeśli nie chcemy narazić się na nieporozumienia. Słowo podłoże byłoby odpowiednie, ale już ma inne ustalone w terminologji znaczenie). Gleba l e ż y na warstwach, pod nią się znajdujących, one są jej l e ż e m. Tego właśnie terminu będę używał w pracy niniejszej dla oznaczenia warstw, niżej od gleby leżących. Grunt przeto składa się z gleby i leża.

wilgotność dolnych jej warstw i leża naogół jest niższa, niż poza lasem, który zwykle działa oszuszająco na głębsze warstwy gruntu.

b) Temperatura.

Temperatura gruntu, jak to już zaznaczyłem, podlega w lesie mniejszym wahaniom, niż na miejscach otwartych. Średnie roczne (jak i średnie roczne powietrza) są też niższe.

c) Skład chemiczny i budowa fizyczna.

α) Powstawanie próchnicy.

Każde stowarzyszenie roślinne, a przedewszystkiem las, wytwarza warstwę ściółki, która, podlegając bardzo złożonym procesom fizycznym i chemicznym, szybciej lub wolniej rozkłada się i daje w ten sposób początek leżącej pod nią warstwie próchnicowej. Warstwa ta, zależnie od czynników, ją kształtujących (o których wiemy mniej, niż do niedawna sądzono), wykazuje różne własności fizyczne (stopień rozproszenia składników, rozpuszczalność, koloidalność, absorbcja, wilgotność) i chemiczne (stopień utlenienia związków, kwasowość). Wielką rolę odgrywa dla roślin stopień zakwaszenia gleby. Każdy gatunek posiada odpowiednią skalę przystosowania się do kwasowości gleby, po przekroczeniu której, ginie. Przyczyna śmierci może być dwojaka: zatrucie albo fizjologiczna suchość gleby. W ostatnim wypadku na gruncie mokrym roślina tak samo cierpi na brak wilgoci, jak na suchym. Duża koncentracja jonów wodorowych ($H^{\cdot}$) powoduje dużą wartość osmotyczną soków glebowych, za wysoką w stosunku do wartości osmotycznej soku komórek korzeniowych. Wskutek tego nie mogą one pobierać wody, choć w gruncie jest jej poddostatkiem.

Gleby naszych lasów wykazują zwykle reakcję kwaśną, rzadko obojętną, a wyjątkowo alkaliczną. Zresztą stopień zakwaszenia w danem miejscu jest zmienny, zależnie od najrozmaitszych czynników.

Ściółka i piętro próchnicowe są temi warstwami, gdzie szczególnie bujnie rozwija się życie mikroflory i mikrofauny leśnej.

β) Bielicowanie i inne procesy.

W warunkach siedliskowych naszych lasów alkaliczny lub obojętny odczyn warstwy próchnicowej — w stopniu nieznacznym, a kwaśny — w stopniu znacznym sprzyja bielicowaniu gleby. Wynikiem tego procesu jest zawsze mniej lub bardziej dokładne usunięcie z górnych warstw gruntu węglanu wapnia ($CaCO_3$), soli żelaza (Fe), manganu (Mn) i innych, z czem związane jest odbarwienie tych warstw. Jednocześnie warstwy te wzbogacają się w bezbarwną krzemionkę, powsta-

jącą z rozkładu gliny. Biały proszek krzemionkowy obsypuje niejako każdą grudkę. W ten sposób gleba przyjmuje mniej lub bardziej jasną barwę (bielicowanie!).

W odpowiednich warunkach, w warstwach poniżej leżących często osadzają się różne sole, tworząc zwykle intensywnie zabarwioną, mniej lub bardziej zbitą, oraz dla wody i korzeni nieprzepuszczalną warstwę rudawca (ortsztynu).

Procesowi wymywania soli z warstw wyższych do niższych przeciwdziała proces odwrotny, polegający na tem, że rośliny o głębiej sięgających korzeniach, pobierają z warstw niższych pewne składniki mineralne, które ze śmiercią rośliny lub jej części dostają się do górnych warstw gleby.

O przebiegu procesów glebowych, opisanych pod punkt. α) i β), decyduje naturalnie fizyczny i chemiczny charakter leża, skład i budowa lasu, jego wewnętrzny klimat czyli mikroklimat, który znowu zależny jest od lasu, gleby, leża, rzeźby terenu (wystawy[1])) i t. d. i t. d., słowem splot bardzo wielu czynników, wzajemnie się wzmacniających i osłabiających, wytwarza odpowiednią glebę leśną.

§ 2. *Biologja istniejącego już lasu.*

W wyniku tego wszystkiego, co powiedziano wyżej o siedlisku leśnem, można stwierdzić, że w lesie zmieniony klimat, zmieniony pierwotny mikroklimat, zmieniony grunt dają w sumie siedlisko, zmienione w stosunku do istniejącego w analogicznych warunkach poza lasem i w stosunku do tego, jakie było na danem miejscu przed opanowaniem go przez las.

Teraz z kolei rzeczy przypatrzmy się, jak na tem zmienionem siedlisku bytują rośliny.

Gdy zdrowe nasienie np. jakiegoś gatunku drzewiastego padnie w lesie na ziemię i nie zostanie poważniej uszkodzone przez jakiego przedstawiciela świata zwierzęcego lub roślinnego (np. grzybki), powstaje zeń mała roślinka, która od pierwszych chwil swego życia odczuwa skutki życia społecznego. Nasienie, o ile nie zatrzymają go po drodze sklepienia pięter niższych, wykiełkuje tutaj naogół łatwiej, niż poza lasem. Powierzchnia gleby bowiem jest zwykle bardziej wilgotna. Młode listki i pędy są zabezpieczone przed wypalaniem przez słońce. Parowanie tkanek jest zmniejszone (niższa temperatura, wyższa wilgotność względna, mniejszy przewiew). Jest to bardzo ważne dla młodych roślinek, szczególniej do chwili rozwinięcia odpowiednich systemów korzeniowych.

---

[1]) Ekspozycja.

Ale zło idzie zwykle w parze z dobrem. Oprócz dodatnich stron życia socjalnego, młode roślinki zaczynają odczuwać i ujemne. Stary las chroni je, lecz zarazem i gnębi. I rozpoczyna się walka, walka nieubłagana i rozpaczliwa, bo na śmierć i życie, między młodemi, słabemi roślinkami a starym lasem, który dał im życie.

A więc, ledwo roślinka wypuściła korzonki, już mogą je zabić szkodliwe kwasy próchnicowe. Często zbyt gruba warstwa ściółki i próchnicy nie pozwala roślinie zakorzenić się w glebie mineralnej. Roślina ginie, zawieszona niejako między niebem a właściwą dla niej ziemią. Gdy roślina pokonywa te przeszkody, materjały zapasowe nasienia się wyczerpują. Roślina ogląda się za światłem, aby, asymilując, wytworzyć sobie materjał oddechowy i budowlany. Ze światłem, wiemy, różnie być może. I tu roślina może zginąć. Jeśli nie zginie, będzie rosła wzwyż — ku światłu, a korzenie jej, w poszukiwaniu wody i rozpuszczonych w niej związków, będą się zapuszczały coraz głębiej, umacniając jednocześnie roślinę w gruncie. Prędzej lub później przenikną do warstwy działania dobrze już rozwiniętych systemów korzeniowych pięter wyższych. I znowu walka — o wodę i to, co w niej rozpuszczone.

W ten sposób stosunkowo niewiele roślin z tych, co wyrosły z nasienia, pozostaje przy życiu. Ale i te pędzą żywot bardzo różny od żywotu drzew, dumnie wznoszących swe korony w górze lasu. Ciężka, dziesiątkująca walka pod każdym względem trwa nieraz dziesiątkami lat. Młode rośliny żyją w ucisku socjalnym, pędzą nędzny żywot.

Ale nic nie jest wieczne. Drzewa (wogóle roślinność) pięter wyższych będą musiały wreszcie ustąpić. Nalot, który stał się podrostem, stopniowo zajmie ich miejsce.

W powyższym opisie miałem na myśli walkę nalotu i podrostu z gatunkiem macierzystym. Ale tak samo muszą one walczyć z innemi gatunkami wszystkich pięter lasu aż do runa włącznie. Mało tego, prowadzą one jeszcze walkę między sobą, gdzie indywidualna siła rozwoju i odporność najważniejszą grają rolę. To ostatnie zjawisko najlepiej zaobserwować się daje w czystych drzewostanach jednowiekowych i aż nadto dobrze pod nazwą wydzielania jest znane.

Dodać należy, że poza walką ze światem roślinnym, młode pokolenie cierpi jeszcze od świata zwierzęcego, szczególniej w zaraniu swych lat.

Z chwilą jednak, gdy jednostka roślinna zajmie odpowiednie, powiedzmy ostateczne, stanowisko w tem lub innem piętrze lasu, z tą chwilą nie przestaje odczuwać dodatnich i ujemnych skutków życia zbiorowego. Odczuwa je tylko słabiej. Nadal więc musi walczyć z innemi jednostkami tego samego piętra, pięter wyższych (jeśli nie jest w naj-

wyższem) i pięter niższych. Najwyższemu piętru np. może zabraknąć wilgoci z powodu osuszającego działania na glebę niższych pięter, może zabraknąć w glebie ciepła, z powodu izolującego ich działania przy nagrzewaniu. Tak np. działa podszycie świerkowe pod dębami: zatrzymuje na sobie znaczną częć opadów atmosferycznych, a wodę, która, mimo to, dostanie się do gleby, samo w znacznej mierze zabiera. Nie dopuszcza też ciepła do gleby. Dęby giną, a ich miejsce zajmują świerki.

Korzystam z tego przykładu jeszcze w tym celu, aby podkreślić działanie wielu czynników w walce o byt, przeciwstawiając się tym, którzy gotowi (jak to się często zdarza) uzależniać wynik tej walki jedynie od zachowania się rośliny względem światła, od jej cieniowytrzymałości lub niewytrzymałości na ocienienie (błędnie określanych, jako cieniożądność i światłożądność; wszystkie bowiem gatunki są światłożądne, cieniożądnych gatunków niema; są tylko w różnym stopniu wytrzymałe na ocienienie).

Naturalnie, że w przykładzie powyższym cieniowytrzymałość świerków bardzo im ułatwiła zadanie, nie była jednak czynnikiem wyłącznym, na co najlepszym dowodem jest fakt, że w takich samych warunkach podszycie bukowe (a więc z gatunku, który uważają za bardziej cieniowytrzymały) wywierało na dęby tylko wpływ dodatni.

Nakoniec tak ważne zadanie rośliny, jak i każdego stworzenia — wydanie potomstwa — w lesie, choćby w piętrze najwyższem, też nosi znamię gromadnego współżycia. W lesie drzewa np. zaczynają owocować później i obradzają mniej obficie.

§ 3. *Biologja powstającego lasu.*

Wyżej poznaliśmy biologję istniejącego już lasu. Teraz przypatrzmy się, jak las powstaje. Będziemy operowali przykładami.

Powszechnie znanym jest faktem, że po wyrąbaniu drzewostanu świerkowego na porębie tworzy się nalot takich gatunków, jak brzoza, osika i inne. Świerk zginąłby od przymrozków (o ile to siedlisko nie jest zbliżone do jego optimum); wymienione gatunki je przetrzymają, jak również dzięki szybkości wzrostu wyjdą zwycięsko w walce z starającem się je przygłuszyć runem. Ale niech tylko trochę osłonią glebę, gdy pod ich ochroną wyrosną młode świerczki (jeśli tylko w jakikolwiek sposób dostanie się tam ich nasienie). Runo już ich nie przygłuszy, bo jest pokonane przez poprzedni nalot. Tenże ochroni je przed przymrozkami a zarazem przez swe świetliste korony przepuści dla nich wystarczającą ilość światła. I tak przez szereg lat będą rosły: brzozy i osiki — wyżej, świerki — niżej. Ale po pewnym czasie świerk zaczyna szybciej rosnąć; poza tem jest obdarzony dłuższem życiem od tamtych gatunków. Przyjdzie czas, kiedy gatunki, pod osłoną których świerk wyrósł,

będą musiały ustąpić mu swego miejsca. Wróci w ten sposób na swe stanowisko dawny drzewostan świerkowy.

W przyrodzie bardzo często tak się dzieje. I to nie tylko w sztucznych warunkach wyrębu lasu, ale i w wypadku jakiejś naturalnej klęski, spadłej na drzewostan, np. pożar. To samo się dzieje w naturalnym procesie zajmowania przez las nowych przestrzeni. Rolę pierwszych placówek lasu grają zawsze różne gatunki lekkonasienne, mniej wymagające, bardziej odporne na znoszenie warunków nie urobionego jeszcze przez las siedliska, szybciej rosnące. Ich lekkie a obficie obradzające się nasienie wiatr przenosi na odległe nawet przestrzenie, co właśnie umożliwia im pełnienie roli „pionierów" lasu, jak to się wyrażają Morozow i inni. Po urobieniu przez nie siedliska, pod osłoną ich świetlistych koron, o ile inne warunki będą odpowiadały, mogą się rozwinąć gatunki bardziej wymagające.

§ 4. *Wzajemny wpływ lasu i jego czynników rozwojowych oraz ich całość.*

Poprzednio wykazałem, jak las zmienia zajęty przez się grunt, jak zmienia klimat, względnie mikroklimat, w którym się rozwinął, dając, ogólnie mówiąc, zmienione siedlisko. Ale na tem zmienionem siedlisku sam dalej się rozwija i zmienia pod wpływem zmienionych przezeń jego czynników. Siedlisko z kolei rzeczy znowu zmienia się pod innym już wpływem, jaki obecnie las wywiera. „Mechanizm" więc powstawania i życia lasu jest taki:

Na pewnym określonym gruncie, w pewnym klimacie, słowem na pewnem siedlisku, powstaje las. Las zmienia swoiście opanowane siedlisko. Zmiany w siedlisku wpływają na sam las, który wskutek tego następnie już inaczej wpływa na siedlisko i t. d. i t. d. Słowem zjawisko reakcji wielokrotnej. Przyroda operuje tutaj naturalnie odpowiedniemi gatunkami roślin i zwierząt o pewnych własnościach gatunkowych, które zresztą też zmieniają się pod działaniem wewnętrznego środowiska lasu.

Uwzględnienie pewnych momentów genetycznych w rozwoju lasu i wpływu człowieka dopełni nam całości lasotwórczych czynników, do których jeszcze powrócimy.

ROZDZIAŁ II.

Zagadnienie systemizacji zbiorowisk roślinnych.

Misterny splot tak licznych i różnorodnych czynników lasotwórczych, wzajem się potęgujących i osłabiających, splot zawiły, składa się na tak sharmonizowaną całość, jaką jest las. A skoro powstaje zharmo-

nizowana całość, muszą istnieć bezwątpienia jakieś prawa, rządzące jej kształtowaniem się. Jeśli są prawa, rządzące zjawiskami w świecie martwym lub żywym — w organizmach poszczególnych roślin czy zwierząt, to dlaczegóżby nie miało być praw, które rządzą zjawiskami, zachodzącemi już nie w organizmach pojedyńczych roślin, czy zwierząt, lecz w ich zbiorowiskach, stowarzyszeniach?

Jeśli nauki społeczne wykrywają prawa, rządzące współżyciem ludzi, dlaczegóżby nie miało być praw, rządzących współżyciem roślin czy zwierząt?

Takie prawa być muszą i są. Są to wszystkie prawa, rządzące zjawiskami materji nieożywionej, ta bowiem jest tworzywem wszystkiego, co istnieje w świecie materjalnym; są to wszystkie prawa materji ożywionej — odnoszące się do pojedyńczych organizmów roślinnych czy zwierzęcych, a wreszcie są to wszystkie prawa życia zbiorowego, socjalnego tych organizmów — już bardziej złożone, tak, jak las np. jest organizmem, bardziej złożonym od pojedyńczej rośliny.

O prawach współżycia roślin dosyć już powiedzieliśmy w rozdziale poprzednim, zastanawiając się nad warunkami życia roślin w zbiorowiskach. Nie nazwaliśmy ich tam tylko po imieniu — „prawami". Obecnie chodzi o pewną ogólną syntezę dotąd powiedzianego, chodzi o to, aby każdy nabrał przekonania, że las to nie chaotyczne zbiorowisko roślinno-zwierzęce, ale, że las to (jak powiedzieliśmy) sharmonizowana, misterna całość, rządzona pewnemi prawami.

Skoro więc kształtowaniem się zbiorowisk leśnych rządzą pewne prawa, to skutek ich działania, pewną prawidłowość, powinniśmy zauważyć w tych zbiorowiskach, powinniśmy mieć możność uszeregowania ich zgodnie z tą prawidłowością. Wyłania się zagadnienie systemizacji zbiorowisk leśnych i wogóle roślinnych.

ROZDZIAŁ III.

Kilka słów z historji systematyki zbiorowisk roślinnych.

Zagadnienie tej systematyki zrodziło się w leśnictwie — z przyczyn natury czysto praktycznej. Leśnictwo, mające do czynienia ze zbiorowiskami roślinnemi, odczuło potrzebę ich klasyfikacji.

Pierwszą próbę w tym kierunku zrobił Gayer, wyróżniając trzy formy drzewostanów (nie mając na myśli ich budowy morfologicznej, lecz sposób powstania):

1) wysokopienne lub nasienne,
2) niskopienne lub odroślowe,
3) średni las lub nasienno-odroślowy.

Wysokopienne dzieli dalej na:

a) jednowieko i

b) różnowiekowe.

Dalszy podział uwzględnia pochodzenie drzewostanu od takiego lub innego sposobu wyrębu, obecność lub brak podszycia, skład gatunkowy i t. d..

Za podstawę więc systematyki przyjmuje Gayer różne kryterja, jak sposób odnowienia, skład gatunkowy, sposób wyrębu.

Po Gayerze wielu leśników a następnie i botaników, traktujących już to zagadnienie z teoretycznego punktu widzenia, starało się klasyfikować lasy i wogóle zbiorowiska roślinne. Byli tacy, którzy idąc śladami Gayera, przyjmowali parę kryterjów w swej systematyce, inni natomiast opierali się na jednem, jak np. na składzie gatunkowym pięter drzew, runie leśnem, wilgotności gleby.

* * *

Przyszedł Morozow (1867 — 1920), człowiek, według słów adresu, złożonego mu przez słuchaczy kursów dopełniających dla nadleśniczych w r. 1912, „w osobie którego tak szczęśliwie skupiły się na tyle rzadkie w życiu przymioty utalentowanego uczonego, świetnego artysty oraz subtelnego i wrażliwego ludzkiego ducha”.

Jego miłowanie przyrody i subtelność były mu dźwignią w pracy, a wrażliwość i artyzm słowa pozwalały mu w formie, porywającej słuchaczy, przelewać w nich to, co sam wiedział i odczuwał.

Jego talent uczonego kazał mu w las wejrzeć głębiej, patrzeć nań szerzej, poza poszczególnemi jego składowemi widzieć całość — poza drzewami widzieć las, jak to sam podobnie się wyrażał.

Morozow badał nie tylko składowe lasu, więc czy to czynniki florystyczne, glebowe, klimatyczne, czy inne. On, jak to jest właściwe umysłom naprawdę badawczym, dążył jeszcze do syntezy tych pojęć, na ich podstawie chciał sobie wytworzyć możliwie dokładny obraz misternej, a skomplikowanej całości — lasu, chciał rozumieć całość — las.

A rozumieć las, który jest całością złożoną — zbiorowiskiem, społeczeństwem, w skład którego wchodzą organizmy od strzelistej sosny, czy potężnego dębu, a więc roślin, do mikroskopijnej ameby, zaliczanej do świata zwierzęcego, rozumieć to tak zróżnicowane społeczeństwo, to znaczy, poza znajomością poszczególnych części, znać ich wzajemny wpływ na siebie, znać socjalną budowę lasu.

Wiele z tego, co powiedziano we wstępie o socjalnej strukturze lasu, było wiadome jeszcze przed Morozowem. On jednak te sprawy ściślej opracował, niejako mocniej ujął, podkreślił, uwydatnił, zawsze z naciskiem zaznaczając, że las jest zjawiskiem socjalnem.

Zanim przejdziemy do omawiania teorji „typów” Morozowa, musimy najpierw dokonać przeglądu czynników lasotwórczych w formie, w jakiej sam tego dokonywa. Natomiast po poznaniu tej teorji w całości postaramy się krytycznie do niej się ustosunkować.

ROZDZIAŁ I.

Czynniki lasotwórcze według Morozowa (i krytyka).

Czynnikami lasotwórczemi według Morozowa[1]) są:

1) środowisko geograficzne (jeszcze przez las nieurobione): klimat, gleba, leże, rzeźba terenu,

2) wewnętrzne ekologiczne własności gatunków drzewiastych,

3) stosunki biosocjalne:

a) między roślinami, tworzącemi leśne stowarzyszenie,

b) między niemi a fauną,

4) przyczyny historyczno-geologiczne,

5) wpływ człowieka.

Zanalizujmy po kolei te czynniki, opierając się na tem, cośmy powiedzieli o nich we wstępie.

1) Środowisko geograficzne. Przy zajmowaniu przez las nowego stanowiska Morozow nie uwzględnia istniejącego już tam świata roślinno-zwierzęcego. Przecież zupełnie inaczej las będzie opanowywał bagno, step, albo świeżo zoraną, lecz porzuconą, rolę. W przykładzie stepu i świeżo zoranej roli wszystkie inne warunki rozwoju roślin będą bardzo zbliżone, tylko w pierwszym wypadku las będzie musiał stoczyć walkę ze społeczeństwem roślinno - zwierzęcym stepu, w drugim zaś walki prawie nie będzie (stosunkowo nieznaczne zadarnienie).

Wobec tego do środowiska geograficznego, jako czynnika lasotwórczego, należy dodać, jako składową, wpływ świata roślinno-zwierzęcego na opanowywanym przez las terenie.

2) Wewnętrzne ekologiczne własności gatunków drzewiastych. Więc mowa tylko o roślinach i to o drzewach. A zwierzęta wyższe i niższe (z mikrofauny), wywierające wpływ na las? O tych nic.

Pojęcie tego czynnika należy rozszerzyć w sposób następujący:

Wewnętrzne ekologiczne własności gatunków roślinnych i zwierzęcych, względnie ogólnie, a krócej: gatunków.

3) Stosunki biosocjalne. Morozow uwzględnia tu tylko stosunki wzajemne między roślinami (pkt. a) i między niemi a fauną (pkt. b).

---

[1]) Г. Ф. Морозов. Учение о лесе. Издание посмертное. Москва 1924 г. Петроград. (Часть IV, III—1).

A stosunki wzajemne między zwierzętami? Czyż np. dla młodych pędów nie posiada zasadniczego znaczenia rozmnożenia się mięsożernych kosztem roślinożernych? A rozmnożenie się owadów drapieżnych kosztem innych owadów, szkodników leśnych?

Ten czynnik należy uzupełnić, dodając punkt: stosunki biosocjalne między zwierzętami.

4) Przyczyny historyczno-geologiczne. Poza innemi czynnikami, o takim lub innym charakterze lasu decyduje jego przeszłość, a więc czynnik historyczny. Tylko nie należy go zwężać jedynie do przyczyn historyczno-geologicznych. Nasuwa się tu przedewszystkiem na myśl wędrówka gatunków, która ponad wszelką wątpliwość nie jest skończona i zapewne nigdy się nie skończy. Przyroda, rozporządzając na danem miejscu wyborem takich, lub innych gatunków, zależnie od dokonanej wędrówki, wytworzy takie, lub inne stowarzyszenie leśne, które z kolei rzeczy będzie musiało ustąpić miejsca nowemu, gdy nowe, a przystosowane do danych warunków gatunki zjawią się na danem miejscu. Czas, to miejsce wszelkiej historji, odgrywa tutaj przewszorzędną rolę.

Wobec powyższego przyczyny historyczno-geologiczne, jako czynnik lasotwórczy, należy zastąpić przez czynnik ogólniejszy — przyczyny historyczne wogóle.

5) Wpływ człowieka. O tym czynniku będziemy jeszcze mówili w rozdziale następnym. Tu tylko zaznaczyć wypada, że w tej sprawie, przynajmniej w ogólnych granicach, jesteśmy zgodni z Morozowem.

Kiedy studjujemy z Morozowem czynniki lasotwórcze, kiedy czytamy jego prace, a w szczególności „Wstęp do biologji lasu", cz. 1, jego „Nauki o lesie" [1]), gdzie wielokrotnie daje definicję lasu, uderza nas jedno — że gatunki zwierzęce i ich rola w lesie zostają dziwnie pominięte [2]). Nie chcę bynajmniej przypisywać im tego znaczenia, jakie posiadają gatunki roślinne, a w szczególności drzewiaste (sprawa znaczenia wogóle jest zresztą bardzo względna), chodzi jedynie o wciągnięcie gatunków zwierzęcych, jako składowych lasu, w zakres czynników lasotwórczych w granicach, wskazanych przeprowadzoną ich analizą.

Morozow zaś, ten umysł zwykle tak wszechstronny i subtelny, choć żąda, aby „poza drzewami" widzieć las, sam go w tym wypadku nie widzi, a przynajmniej nie widzi w nim nic, co nie jest drzewem, a więc nie widzi runa, krzewów (patrz analiza czynników lasotwórczych, punkt 2), nie widzi gatunków zwierzęcych (analiza, punkty 2 i 3).

Z powyższego wynika, że Morozow, uwzględniając prawie wyłącznie gatunki drzewiaste, nie umiał się całkowicie wyzbyć myślenia czysto

---

[1]) Przytaczane już wyżej „Учение о лесе".

[2]) Przynajmniej w większości wypadków.

utylitarystycznemi kategorjami leśnika (jakim był z zamiłowania i zawodu), dla którego te gatunki stanowią cel jego zabiegów. Wiedza jednak musi być wolna od wszelkich ubocznych intencyj.

Ostatecznie, według mojego zdania, czynniki lasotwórcze są następujące:

1) środowisko geograficzne (jeszcze przez las nieurobione): klimat, gleba, leże, rzeźba terenu, świat roślinno-zwierzęcy z ewentualną swą organizacją socjalną,

2) wewnętrzne ekologiczne własności gatunków roślinnych i zwierzęcych,

3) stosunki biosocjalne:

a) między roślinami, tworzącemi leśne stowarzyszenie,
b) między zwierzętami, tworzącemi leśne stowarzyszenie,
c) między roślinami a zwierzętami,

4) przyczyny historyczne,

5) wpływ człowieka. *C. d. n.*

Inż. ST. IHNATOWICZ.

Uwagi o organizacji gospodarstwa leśnego.

Certaines notions sur l'organisation de l'economie forèstiere.

Wydział urządzenia lasów.

Najistotniejszem zagadnieniem w organizacji tego wydziału jest należyte ujęcie stosunku pomiędzy wydziałem G. D. L. a drużynami urządzeniowemi, pracującemi w terenie, w poszczególnych Dyrekcjach. W naszych warunkach, kiedy nietylko stoi na porządku dziennym reorganizacja administracji lasów państwowych, ale w imię interesów całego kraju sprawy leśne domagają się natarczywie określenia i ustalenia wyraźnej i zdecydowanej linji w gospodarce leśnej wogóle, sprawy urządzeniowe wysuwają się na plan pierwszy. Odpowiednie potraktowanie organizacyjne tych spraw pozwoli na możliwe zagwarantowanie lasów przeciwko przejściowym fluktuacjom w poszczególnych dyrekcjach okręgowych, niejednokrotnie ujemny wpływ wywierającym na stan zagospodarowania lasów, a także utrzymanie trwałości pozyskiwania dochodów. Licząc się z tem, że każda reorganizacja jest zabiegiem chirurgicznym, mającym usunąć stan chorobliwy, winniśmy stworzyć warunki, dające możność pomyślnego uskutecznienia operacji. Warunkiem takim winno być uniezależnienie personelu urządzeniowego w terenie od poszczególnych dyrekcyj.

Personel ten ma być zależny bezpośrednio od Wydziału G. D. L., i winien być zaliczony do jego etatu. Dzisiejsze kwalifikowanie tego personelu przez poszczególne Dyrekcje winno być przeniesione do kompetencji Wydziału G. D. L. Uposażenie swe personel urzędniczy, pracujący w terenie, powinien otrzymywać z kasy dyrekcyj okręgowych, przyczem nie powinno mu przysługiwać żadne dodatkowe wynagrodzenie z racji delegowania go do pracy w dyrekcjach, a zaliczenia bezpośrednio na etat centrali. Podobne uniezależnienie jaknajpełniejsze urządzeniowców w terenie od poszczególnych dyrekcyj pozwoli uzdrowić stosunki w tej dziedzinie administracji, co korzystnie wpłynie na prace urządzeniowe, podnosząc ich sprawność, a odciążając dyrekcje okręgowe, pozwoli im z lepszym skutkiem wykonywać zadania, z zakresu ścisłej administracji lasów państwowych i ogólnego dozoru nad lasami prywatnemi.

Wydział urządzenia G. D. L. może być w zasadzie podzielony na 2 biura: Biuro urządzenia i Biuro meljoracyjno-budowlane.

Biuro urządzenia winno mieć trzy referaty: urządzenia, granic i zamiany użytkowania, lasów prywatnych.

Referat urządzenia objąć winien sprawy, związane z kontrolą w terenie i zatwierdzaniem planów urządzeniowych. Zasadą prac tego biura winna być teza, że żaden plan urządzenia nie może być zatwierdzony, dopóki nie został sprawdzony w terenie. W tym celu biuro winno posiadać conajmniej 3-ch inspektorów urządzenia, którzy będą przeznaczeni tylko do tej pracy w sezonie letnim, w sezonie zaś zimowym będą opracowywali wnioski do ostatecznego zatwierdzenia planów.

Referat granic i zamiany użytkowania — załatwia sprawy z tem związane, pod względem formalno-prawnym, przygotowując je do ostatecznego zadecydowania przez kolegjum G. D. L. Stawianie wniosków w tych sprawach winno być dokonywane przez referat urządzenia.

Referat lasów prywatnych — prowadzi ewidencję prac urządzeniowych w lasach prywatnych na podstawie materjałów, nadsyłanych przez dyrekcje okręgowe, które zatwierdzają plany urządzeniowe dla tych lasów, sporządzone pod bezpośrednią kontrolą urzędów leśnych rejonowych. Referat ten winien objąć także sprawy odwołania się prywatnych właścicieli lasów od decyzji dyrekcyj okręgowych w sprawach urządzeniowych. Zadanie polegać tutaj winno na przygotowaniu rzeczowem wniosków do decyzji G. D. L.

Biuro meljoracyjno - budowlane w składzie dwuch referatów: meljoracyjnego i budowlanego. Referat meljoracyjny, obejmując sprawy meljoracyj leśnych, powinien sprawy te podnieść do poziomu zrozumienia ich przez administrację państwową. Należy zaznaczyć, że meljoracje leśne, posiadając olbrzymie znaczenie dla gospodarki leśnej, są jednak

zagadnieniem nader żywotnie związanem wogóle ze sprawami meljoracyjnemi w całym kraju, przestrzenie zaś leśne, wymagające meljoracji obliczane są na blisko 1.000.000 ha. Nie można ze względów i zasadniczych i praktycznych mówić o rozwiązaniu tego zagadnienia własnemi siłami przez administrację leśną. Sprawy te winny być objęte przez ogólno-państwowy plan meljoracji, wykonanie jego leży w naturalnych granicach kompetencji Minist. Robót Publicznych. Są to sprawy, które inaczej nie powinny być traktowane. Natomiast zadanie referatu meljoracji leśnych powinno polegać na skonkretyzowaniu tych wymagań i potrzeb, jakie ogólnokrajowe gospodarstwo leśne stawia pod względem meljoracji. Wprowadzenie tych wymagań i potrzeb do ogólno-krajowego planu meljoracyjnego, czuwanie nad zaspokojeniem tych potrzeb, nad ich racjonalnem rozwiązaniem i wykonaniem w praktyce — oto prace wysoce odpowiedzialne i poważne, które referat ten miałby do załatwienia. W istocie swej będą to prace nawskroś przesiąknięte zagadnieniemi natury organizacyjnej, w skali ogólno-krajowej.

Referat budownictwa — winien roztoczyć ogólną inspekcję i kontrolę nad wszystkiemi zabudowaniami, należącemi do administracji lasów państwowych. Jego zadaniem winno również być przygotowywanie rzeczowe do zatwierdzenia przez G. D. L. wniosków dyrekcyj okręgowych w sprawach nowych budowli administracyjnych, gospodarczych i technicznych. Najważniejszą zaś pracą. którą referat ten powinien wykonać, jest to poracowanie jednolitego planu sieci dróg komunikacyjnych leśnych, w ramach ogólnego planu gospodarczego w lasach państwowych. Jeżeli mamy mówić poważnie o intensyfikacji gospodarstwa leśnego wogóle, a przedewszystkiem państwowej gospodarki leśnej, to taki plan i jego urzeczywistnienie jest warunkiem kardynalnym tej intensyfikacji. Aczkolwiek i inne zabiegi są nieodzownie związane z podniesieniem dochodowości gosp. leśnego, to jednak pierwszym krokiem w kierunku racjonalnego traktowania tych spraw, w nowych warunkach komunikacyjnych, pozostanie na długi okres czasu sprawa rozwoju sieci dróg komunikacyjnych, Sprawa ta traktowana przez nas zasadniczo w tej płaszczyźnie, co i meljoracje leśne, stawia jednak już dzisiaj przed gospodarstwem leśnem cały szereg zagadnień praktycznych, które mogą i powinny być racjonalnie rozwiązywane przez administrację leśną.

Przegląd czasopism.

Revue des revues.

‚Echa Leśne", popularne pismo leśne, wyd. Związek Zaw. Leśników w Rzpp. P.

Treść n-ru 3: X.: Ochrona lasów. — L. Pęski: Pogadanki o łowiectwie. — L. Marciszewski: Na gajówce. — List do Redakcji. — Różne.

„Sylwan”, organ polskiego Tow. Leśnego.

Treść n-ru 1: Dr. J. Motyka: Studja nad naddrzewnemi zespołami porostów w lasach w okolicach Grybowa. — Inż. W. Płoński: Z badań nad wpływem wysokości absolutnej na zamożność drzewostanów. — Inż K. Suchecki: Jeszcze o płodozmianie leśnym. — St. Studniarski: Teorja R. Liefmana i jej wpływ na niektóre zagadnienia z dziedziny gospodarstwa leśnego. — Inż. F. Krzysik: Zagadnienia wyższego szkolnictwa leśnego. — J. Szymusik: Słów kilka o płodozmianie w przyrodzie. — E. Senczyna: Przyczyna wymierania świerka w lasach Korczyńskich nad Stryjem. — Inż. Fr. Krzysik: W sprawie ustawy o chronie lasów. — Z literatury. — Korespondencje. — Komunikaty.

„Rynek Drzewny”, Poznań, treść n-ru 30: Fr. Ł.: Kalkulacja cen blochów.— Księgi handlowe a podatek. — Sprawozdania handlowe. — Wiadomości bieżące.

Treść n-ru 31: Eksport a wzrost cen. — Z powodu zmiany w taryfach kolejowych na wywóz papierówki i kopalniaków.

Treść n-ru 32: Podatki samorządowe i eksportowe. — Bolączki przy zakupie surowca.

„Łowiec”, organ małop. tow. łow.

Treść n-ru 3: Odezwa, wiec myśliwych. — S. Krogulski: Pół wieku. — Polować na rogacze. — Dr. s. Koźmian, Reicher: Pies. — A. Rzewuski: Powiększenie etatu zajęcy, przy minimalnych inwestycyjnych wydatkach. — Notatki. — Korespondencje. — Drobne.

*

„Wiadomości geograficzne”, wyd. Krakowskiego oddz. polskiego tow. geogr.

Treść n-ru 1: Zjazd słowiańskich geografów i etnografów. — Sprawy oddziału. — Ruch geogr. w świecie i w Polsce. — W dziale literatury podaje m. in. kilka najnowszych, rozpraw znanych w leśnictwie autorów, jak prof. Jedlińskiego, prof. Kozikowskiego, prof. Paczoskiego, d-ra Kobendzy i in.

„Piśmiennictwo rolnicze”, czasopismo poświęcone bibljografji roln., wyd. Księgarni Roln. w Warszawie; zamieszcza bibljografje wszystkich najnowszych dzieł z dziedziny rolnictwa, leśnictwa, ogrodnictwa oraz nauk pokrewnych.

„Lesnická Práce, miesięcznik, wydawany przez Czesko-Słowacki Zw. Leśn. w Pisku.

Treść n-ru 1: Prof. inż. Friese: W kwestji dalszego prowadzenia „Lesnická Práce”. — Dc. dr. J. Klika: O międzynarodowych badaniach geobotanicznych i leśnych drzewostanów bukowych. — Dr. G. Vincent: Jak zrównać pojemność produkcji gleby leśnej. — J. Ruzicka: O znaczeniu łubinu dla lasu. — Inż. Al. Nechleba: Wybrane rozdziały z ochrony lasu. — Inż. S. Matvienko - Sikar: Nowy wróg sosny wejmutki. — S. Soudek: Praktyczna entomologja. — Prof. F. D. Dwight: Używanie diagramów przyrostu zamiast tablic wydajności. — Drobne wiadomości. — Przegląd literatury.

Nowe książki.

Las w zwierciedle poezji polskiej, (część I) odbitka z działu literackiego kalendarza leśnego informacyjnego za rok 1927; wyd. oddziału Wileńskiego Zw. Zaw. L. w Rzpp. Pol. obejmuje utwory poetyckie poetów polskich, opiewające las i jego piękno.

Podręcznik do zbierania i konserwowania zwierząt, należących do fauny polskiej. Wyd. Polskiego państw. muzeum przyrodniczego. Red. dic. dr. W. Poliński.

Zeszyt 2: obejmuje jamochłony, robaki, część I. 42 ryc. str. 155.

Poradnik weterynaryjny, prof. L. Dobrzański, — str. 256, ryc. 100. Omawia wszystkie najważniejsze choroby zwierząt domowych oraz udziela dokładnych wskazówek co do ich leczenia.

Różne.

Diverses.

Komisja Terminologji Leśnej

kontynuowała swoje prace w dn. 20 i 21 grudnia r. u. pod przewodnictwem prof. Jedlińskiego i przy udziale profesorów A. Kryńskiego, St. Studniarskiego, J. Sztolcmana i St. Hubickiego.

Rozpatrywano i przyjęto terminologję *z grupy zwierząt łownych użytecznych:* ssaków, ptaków kurowatych, zakończono dział ten na chróścielu (ptaki brodzące).

Przystąpiono następnie do rozpatrywania działu *administracji leśnej.* Przygotowany materjał został wyczerpany.

Wreszcie z działu *inżynierji leśnej* Komisja wyczerpała przygotowany materjał z zakresu zabudowania dzikich potoków.

OFIARY.

P. Dymek z Szyszyc — 25 zł., na rzecz wdów i sierot po leśnikach.
nikach.

SPIS RZECZY: St. Woszczyński i W. Łuczkiewicz: Typologiczny system urządzania gospodarstwa leśnego, str. 113. — Inż. St. Lachowicz: — Projektowanie sieci komunikacyj leśnych, str. 124. — Inż. J. Miechowicz: Typy drzewostanów podług Morozowa i ich znaczenie w urządzaniu lasu, str. 128. — Inż. St. Ihnatowicz: Uwagi o organizacji gospodarstwa lesnego, str. 140.—Przegląd czasopism, str: 142.— Nowe książki, str. 143. — Różne str. 144. Ofiary, str. 144.

Nadsyłanych rękopisów Redakcja nie zwraca.

Wydawca: Związek Zawodowy Leśników w Rzeczypospolitej Polskiej w osobie prezesa Związku **Adama Schwarza.**

Zakłady Graficzne „NASZA DRUKARNIA”, Warszawa, ul. Sienna 15.